

Acta Medica Okayama

Volume 1, Issue 1

1929

Article 7

DEZEMBER 1928

Über die Veränderung der peripherischen Nervenfasern infolge der Lanolin- oder Lezithininjektion beim Kaninchen

Kazue Yuien*

*Okayama University,

Copyright ©1999 OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL. All rights reserved.

(Aus dem Anatomischen Institut der medizinischen Universität
Okayama. Vorstand: Prof. Dr. K. Kōsaka)

Über die Veränderung der peripherischen Nervenfasern infolge der Lanolin- oder Lezithininjektion beim Kaninchen.

Von

Kazue Yuien.

(Eingegangen am 11. Juli 1928)

Einleitung.

Wenn man Adrenalin subkutan injiziert, so nimmt die Cholesterinmenge im Blute zu im Gegensatz zur Pilokarpininjektion, welche diese Menge abnehmen lässt. In dieser Hinsicht wirken auch Kalzium und Kalium antagonistisch, indem das erstere den Cholesteringehalt erhöht, während das letztere ihn absteigen lässt. Ebenso wirken beide Elemente auf das vegetative Nervensystem gegensätzlich; Kalium reizt den Sympathicus, Kalzium dagegen den Vagus.

Bekanntlich reizt Adrenalin die sympathischen Nerven; in diesem Falle macht sich die Zunahme von Cholesterin und Kalzium im Blute geltend, während die parasympathischen Nerven durch Pilokarpin gereizt werden, was im Blute eine Abnahme von Cholesterin und eine Zunahme von Kalium zur Folge hat. Durch Reizung des N. vagus bekommt man auch den sogenannten Vagusstoff, welcher nichts anderes als Acethyl-Cholin ist. Es kommt von Lezithin und zwar als Hydrolyt desselben. Auf das Herz wirken Cholesterin und Kalzium befördernd, Lezithin und Kalium hemmend, wie es gerade bei Reizung des Sympathicus resp. des Vagus der Fall ist.

Herr *F. Kato*, einer meiner Kollegen, hat die antagonistische Wirkung von Kalium und Kalzium auf das Muskelgewebe histologisch untersucht, indem er bei lebenden Kaninchen Kalium resp. Kalzium intravenös injizierte und dann genau auf dieselbe Weise das Material (Herz- u. Skelettmuskel) fixierte und ebenfalls gleicherweise die Schnitte färbte, um die Befunde der Muskelfasern in beiden Fällen miteinander zu vergleichen. Aus seinem Resultate, welches übrigens noch nicht veröffentlicht ist, ergibt sich, dass sowohl die Herz- als auch die Skelettmuskelfasern durch Kalium bedeutend locker und durch Kalzium auffallend dicht werden.

Dass Lezithin und Cholesterin im Körper eine sehr wichtige Rolle spielen müssen, ist aus der Tatsache ersichtlich, dass sie in Nervengewebe, Nebenniere, Milz, Leber etc. und auch in Milch reichlich vorhanden sind.

Klotz injizierte (bei Kaninchen) Cholesterinemulsion intravenös, um die Arteriosklerose hervorzurufen, aber heutzutage benützt man vielfach statt ihrer Lanolin, worin Cholesterinester in grosser Menge enthalten ist. Zahlreiche Forscher haben schon über die Ablagerung des Fettes sowie über die histopathologische Veränderung mancher Organe nach Aufnahme des Cholesterins berichtet, indem sie dem Tiere Lanolin per os darreichten oder Lanolinemulsion subkutan, intravenös resp. intraperitoneal injizierten, oder das Tier mit einem Pulver der an Lezithin und Cholesterin reichen Organe, z. B. des Eidotters, des Gehirns oder der Leber, fütterten. Im Gegensatz hierzu ist die Zahl der nur mit Lezithin ausgeführten Versuche nur sehr gering.

Heutzutage hat die Reiztherapie durch das Heteroeiweiss einen grossen Aufschwung genommen, und damit wird gleichfalls die Lezithininjektion als Lipoidtherapie zum Zwecke der Reizung klinisch angewendet. Wie oben gesagt, versäumt man dementsprechend, eine histologische Untersuchung anzustellen, was vor allem für das an Cholesterin und Lezithin reiche Nervensystem gilt. Angesichts einer solchen Sachlage will ich in dieser Arbeit über die Veränderung der peripheren Nervenfasern bei mit Lanolin oder Lezithin behandelten Kaninchen berichten, denn ich bin in Bezug auf die *Schmidt-Lantermann*-schen Einkerbungen und das Neurokeratinnetz zu interessanten Ergebnissen gekommen.

Untersuchungsverfahren und Resultat.

Eine erwärmte Mischung von Lanolin und Olivenöl (einmalige Dosis: Lanolin 10 g, Olivenöl 5 ccm) wurde jeden Tag einmal durch 10 Tage hindurch Kaninchen subkutan injiziert. Ein anderes Kaninchen wurde mit einer Mischung von Lezithin, Äther und Olivenöl (einmalige Dosis: Lezithin etwa 1 g, Äther Spur, Olivenöl 5 ccm) genau auf dieselbe Weise behandelt. 24 Stunden nach der letzten Injektion wurden die beiden Tiere getötet, um den N. ischiadicus zu exstirpieren. Dieser wurde in 9%iger Formalinlösung nach *Bito* fixiert, um seine Zelloidinschnitte mit Hilfe der *Mallory*-schen Färbung und der *Weigert*-schen Markscheidenfärbung zu untersuchen.

Was mein Resultat betrifft, so zeigen die *Schmidt-Lantermann*-schen Einkerbungen des Lanolintieres im allgemeinen grössere Quellbarkeit als die des normalen. Auch ihre Zahl ist viel grösser geworden. Die Maschen des Neurokeratinnetzes sind weiter als die des normalen. Die Nervenfasern selbst sind dicker und lockerer geworden (vergl. Fig. 1).

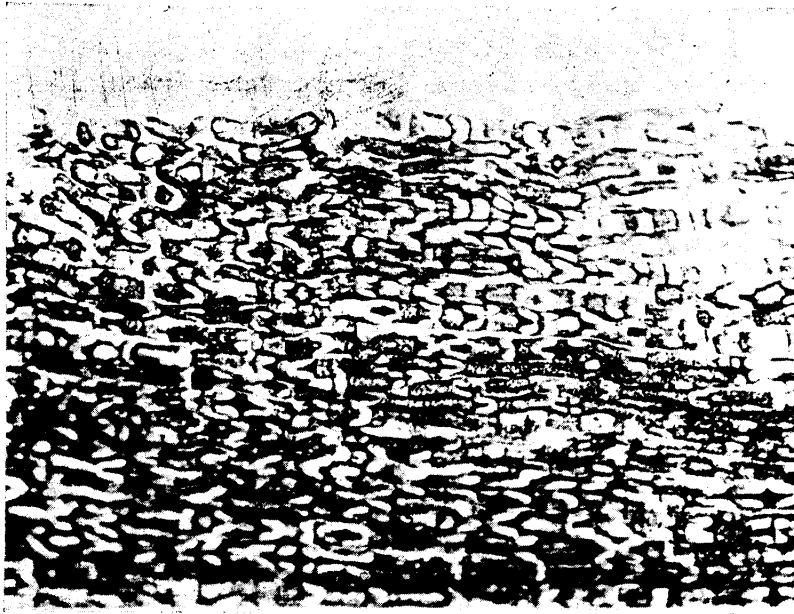


Fig. 1. Präparat des Lanolintieres (*Weigertsche* Markscheidenfärbung).



Fig. 2. Präparat des Lezithintieres (*Weigertsche* Markscheidenfärbung).

Gerade das Gegenteil zeigt das Präparat des Lezithintieres. Hier sind die *Schmidt-Lantermannschen* Einkerbungen meistens schmärer und die Maschen des Neurokeratinnetzes enger. Die Marksegmente mit

den Neurokeratinnetzen zeigen eine bessere Entwicklung, was sowohl im *Mallys*chen als auch im *Weigerts*chen Präparate leicht zu sehen ist. Die Nervenfasern sind dünner und dichter geworden (vergl. Fig. 2).

Diskussion.

Das Myelin des Nerve ist ein Gemisch von Lezithin, Galaktolipin und Cholesterin, aber der Gehalt an Lezithin überwiegt bei weitem den an Cholesterin. Durch Einführung von Lezithin kann man die Kaliummenge im Blute steigern und infolge dessen das Gewebe lockerer machen, während Einverleibung des Cholesterins die Zunahme des Kalzium zur Folge hat, welche ihrerseits das Gewebe dichter macht. Doch macht sich hier eine Ausnahme geltend darin, dass die markhaltigen Nervenfasern durch Injektion des Cholesterins locker werden, weil auf Kosten des Myelins, welches übrigens vor allem aus Lezithin besteht, die *Schmidt-Lantermann*schen Einkerbungen ihre Quellbarkeit erhöhen und die Maschen des Neurokeratins sich erweitern.

Dagegen lässt die Einverleibung des Lezithins das Myelin der Nervenfasern in den Vordergrund treten, was zur Folge hat, dass die Quellbarkeit der *Schmidt-Lantermann*schen Einkerbungen in den Hintergrund tritt und die Maschen des Neurokeratins sich verengern.

Konklusion.

Am N. ischiadicus des Kaninchens konnte ich folgende Tatsache feststellen:

1. Durch subkutane Injektion des Lezithins kommt Myelin der Nervenfasern zu starker Entwicklung, so dass die Quellbarkeit der *Schmidt-Lantermann*schen Einkerbungen in den Hintergrund tritt und die Maschen des Neurokeratins sich verengern.

2. Dagegen werden die Nervenfasern lockerer, und die Quellbarkeit der *Schmidt-Lantermann*schen Einkerbungen sowie die Erweiterung des Neurokeratinnetzes machen sich auf Kosten des Myelins geltend, wenn man anstatt des Lezithins cholesterinhaltiges Lanolin verwendet.

Zum Schlusse will ich nicht versäumen Herrn Prof. Dr. *Kōsaka* für seine freundliche Anregung und Leitung bei dieser Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Zondek, Die Elektrolyte, ihre Bedeutung für Physiologie, Pathologie und Therapie, 1927. — *Kato*, Noch nicht veröffentlicht. — *Klotz*, Vascular changes following intravenous injections of fat and cholesterol, Journal of med. Research, 33, 1915, p. 157. — *Magat J.*, in Gemeinschaft mit *Selling*, *Semmler* und *Ullmann*, Beiträge zum Studium der therapeutischen Wirkung der Lipide, Med. Klinik, 1925, Nr. 27, 28. — *Bito*, Über eine Substanz, welche die *Schmidt-Lantermann*schen Einkerbungen ausfüllt, Folia anatomica Japonica, Bd. 4, 1926.